

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

Japanese laid-open utility model application No. 62-101247 discloses a solar cell module 1. As shown Fig. 1 and Fig. 2, the solar cell module 1 comprises a resin layer 2 which is made of a transparent and thermoplastic material such as ethylene vinyl acetate resin. The solar cells 3 are encapsulated by the resin layer 2. The glass plate 5 overlies the resin layer 2. The light-reflecting sheet 7 is disposed below the resin layer 2. The glass plate 5, the resin layer 2 and the light-reflecting sheet 7 are secured to a surrounding frame 18. The light-reflecting sheet 7 consist of a light-reflecting coating 8 and base 9. For example, the light-reflecting coating 8 is made of aluminum and the base 9 is made of polyester resin. The light-reflecting sheet 7 has a plurality of V-shaped grooves. The V-shaped grooves define facets which reflect incident light back toward the glass plate 5. Arrows 4 and 4a indicate directions of the incident light and the reflected light respectively. Incident light is diffusely reflected by the light-reflecting sheet 7 and then reflected by the interface 19 between the glass plate 5 and an atmosphere to incident upon the light-receiving surfaces 20 of the solar cells. With this construction, the solar cell module 1 efficiently convert optical energy into electric energy. Japanese laid-open utility model application No. 62-101247 further discloses an apparatus 10 for manufacturing the solar cell module 1. As shown in Fig. 3, the apparatus 10 comprises an upper housing 11 and an lower housing 12. The upper housing 11 defines a chamber 13, and a lower housing 12 defines a chamber 14. A diaphragm 15 is disposed between the chamber 13 and the chamber 14. A heating means 16 is disposed on the bottom of the chamber 14. An embossing die 17 is disposed beneath the diaphragm 15. A glass plate 5, EVA resin 2a, solar cells 3, EVA resin 2a and an aluminum foil 7a are disposed in the chamber 14 between the heating means 16 and the embossing die 17. To manufacture, negative pressure is produced in the chamber 14 so that the embossing die 17 is pressed by the diaphragm 15. As a result, the embossing die 17 is brought into an engagement with the aluminum foil 7a. EVA resin 2a and 2b are melted by the heating means 16 to form a resin layer.

AQ

# 公開実用 昭和62-101247

④日本国特許庁(JP)

①実用新案出願公開

②公開実用新案公報(U)

昭62-101247

③Int.CI.<sup>4</sup>

H 01 L 31/04  
25/04

識別記号

府内整理番号

C-6851-5F

④公開 昭和62年(1987)6月27日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑤考案の名称 太陽電池装置

⑥実 願 昭60-130727

⑦出 願 昭60(1985)8月27日

⑧考 案 者 高 森 信 之 大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

⑨出 願 人 シヤープ株式会社 大阪市阿倍野区長池町22番22号

⑩代 理 人 弁理士 西教 圭一郎 外2名

## 明細書

### 1、考案の名称

太陽電池装置

### 2、実用新案登録請求の範囲

相互間に間隙を有して配置される複数の太陽電池素子と、

各太陽電池素子の各受光面よりも共通の前方に配置され、透光性材料から成るカバー部材と、

各太陽電池素子の後方であって、少なくとも前記間隙に対応する位置に配置され、表面に微小な凹凸を有し、前記受光面前方側からの光を散乱して反射する反射部材とを含み、

前記間隙を通ってきた光が反射部材によって反射され、さらにカバー部材によって反射され前記受光面に到達するようにしたことを特徴とする太陽電池装置。

### 3、考案の詳細な説明

産業上の利用分野

本考案は太陽電池装置に関する。

背景技術

473

実開62-101247

-1-

従来技術の太陽電池装置は、光が入射される単位である受光素子である太陽電池素子が仮想平面上に配置され、この太陽電池素子に関して光が入射する側にガラス板が配置され、ガラス板と反対側に白色のポリエステル樹脂などから成る膜が配置されている。各太陽電池素子が相互間に間隙を有して配置されているとき、各太陽電池素子間を通して通ってきた光を前記白色膜で反射し、この反射された光をさらにガラス板で反射して、この光を各太陽電池素子の受光面に入射するようになっていた。このような太陽電池装置では従来の白色膜では入射光を充分に交射せず、太陽電池装置に入射される光を高効率で電気エネルギーに変換することができていた。

#### 考案が解決しようとする問題点

本考案の目的は、上述の技術的課題を解決し、入射される光エネルギーを高効率で電気エネルギーに変換することができる改良された太陽電池装置を提供することである。

#### 問題点を解決するための手段

471

本考案は、相互間に間隙を有して配置される複数の太陽電池素子と、

各太陽電池素子の各受光面よりも共通の前方に配置され、透光性材料から成るカバー部材と、

各太陽電池素子の後方であって、少なくとも前記間隙に対応する位置に配置され、表面に微小な凹凸を有し、前記受光面前方側からの光を散乱して反射する反射部材とを含み、

前記間隙を通ってきた光が反射部材によって反射され、さらにカバー部材によって反射され前記受光面に到達するようにしたことを特徴とする太陽電池装置である。

#### 作用

本考案に従う太陽電池装置では、複数の太陽電池素子が相互間に間隙を有して配置されている。この太陽電池素子の各受光面よりも共通の前方に、透光性材料から成るカバー部材を配置し、各太陽電池素子の背後側であり、かつ少なくとも前記間隙に対応する位置に、表面に微小な凹凸を有し前記受光面前方側からの光を散乱して反射する反射

部材を設けた。したがって各太陽電池素子間の間隙を通ってきた光は、反射部材によって散乱されて反射され、カバー部材によって再び反射されて太陽電池素子の各受光面に入射される。したがって太陽電池装置に入射された光は高効率で電気エネルギーに変換することができる。

#### 実施例

第1図は本考案の一実施例の太陽電池装置1の断面図であり、第2図は反射膜7の断面図である。第1図を参照して、本実施例の太陽電池装置1の構成を説明する。太陽電池装置1は、透光性および熱可塑性を有するたとえばエチレンビニルアセテート樹脂(EVA樹脂)などから実現される樹脂層2に埋込まれた太陽電池素子3を含む。

樹脂層2の前方(光の入射方向4の上流側方向、即ち第1図の上方)側表面には、カバー部材であるガラス板5が固定される。また樹脂層2の後方には微小な凹凸6が形成された反射部材である反射膜7が形成される。反射膜7は2層からなり、樹脂層2に臨む側にはたとえばアルミニウム箔な



どのように表面が鏡面である材料から形成される反射層 8 と、反射層 8 の他方表面に形成され、たとえばポリエスチル樹脂などから形成される基層 9 を含む。

第 3 図は第 1 図の太陽電池素子 1 を製造する製造装置 10 の断面図である。第 3 図を参照して、製造装置 10 について説明する。製造装置 10 は、それぞれフランジを有する上部ハウジング 11 と下部ハウジング 12 とを含む。上部および下部ハウジング 11, 12 内には、それぞれ部屋 13, 14 が形成されており、これらの部屋 13, 14 はたとえばダイヤフラムなどで実現される弾性部材 15 などによって相互におよび外部と気密に封止されることができる。また、下部ハウジング 12 の底部には、たとえば電熱ヒーターなどによって実現される加熱手段 16 が配置されている。

部屋 14 にその下方からガラス板 5、EVA 樹脂体 2a、複数の太陽電池素子 3、EVA 樹脂体 2b、アルミ箔 7a および金型部材 17 をこの順序に配置する。反射膜 7 は、前述した反射層 8 (第 2

図を参照)が太陽電池素子3に臨むように配置される。また金型部材17のアルミ箔7aに臨む表面には、第2図で示すような凹凸6に対応する凹凸が形成されている。

次に前記部屋13, 14内を、たとえば0.1Torr程度の真空中にする。次に加熱手段16を駆動して発熱させ、部屋14内をたとえば100℃に昇温する。このとき、前記EVA樹脂体2a, 2bは熔融する。次に上部ハウシング11内の部屋13に空気を注入し、1気圧に戻す。このとき下部ハウシング12の部屋14は、前述の程度の真空中に保たれているので、弾性部材15は第3図の下方に変位し、金型部材17を介してEVA樹脂体2a, 2bなどを第3図の下方に押圧する。この押圧を行ないつつ、加熱手段16によって部屋14をたとえば150℃程度に更に昇温する。この昇温された状態をたとえば10分間程度保持することによって、EVA樹脂2a, 2bは充分に熔融され、太陽電池素子3を充分に被覆することができる。

この被覆の後、製造装置 10 を冷却することによって、太陽電池装置 1 (第 1 図参照)を得ることができ。このとき、前述したような弾性部材 15 によって金型部材 17 が第 3 図の下方に押圧されることにより、アルミ箔 7a に第 2 図で示すような微小な凹凸 6 を形成することができる。

再び第 1 図および第 2 図を参照して、このようにして形成された太陽電池装置 1 に、矢符 4 方向に光が入射される。入射された光は、反射膜 7 の反射層 8 で矢符 4a で示すように散乱されて反射され、ガラス板 5 と空気との界面 19 でさらに反射され、太陽電池素子 3 の受光面 20 に入射する。このようにして太陽電池装置 1 に入射された光のうち、反射膜 7 まで到達した光を反射膜 7 で反射させ、さらに界面 19 で反射させて太陽電池素子 3 の受光面 20 に入射させるようにした。したがって太陽電池装置 1 に入射する光を高効率で電気エネルギーに変換することができる。

このような樹脂層 2 およびガラス板 5 は、たとえばアルミニウムなどで実現される枠体 18 によっ

て相互に固定される。

ここでEVA樹脂の光学的屈折率とガラス板5の光学的屈折率とは、たとえば約1.5程度ではほぼ等しく形成される。

前述の実施例においてガラス板5を設けず、入射光が樹脂層2に直接入射するようにしてもよい。

#### 効 果

以上のように本考案に従えば、太陽電池素子を相互間に間隙を有して配置する。また各太陽電池素子の各受光面よりも共通の前方に透光性材料からなるカバー部材を配置し、各太陽電池素子の背後側であって少なくとも前記間隙に対応する位置に、表面に微小な凹凸を有して前記受光面前方側からの光を散乱する反射部材が配置される。

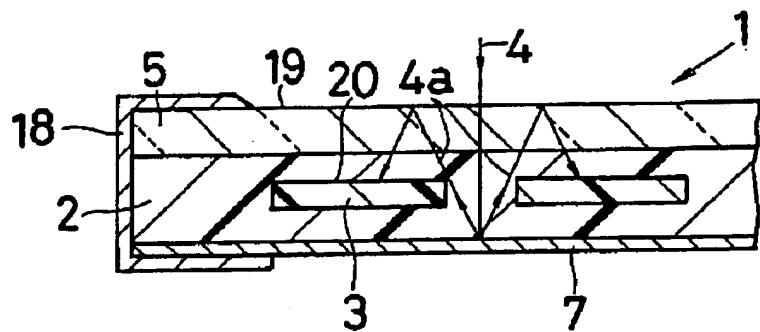
このような構成によれば、前記間隙を通ってきた光が反射部材によって反射され、さらにカバー部材によって反射されて前記受光面に到達するようになる。したがって太陽電池装置に入射される光のエネルギーを、高い効率で電気エネルギーに変換することができる。

#### 4、図面の簡単な説明

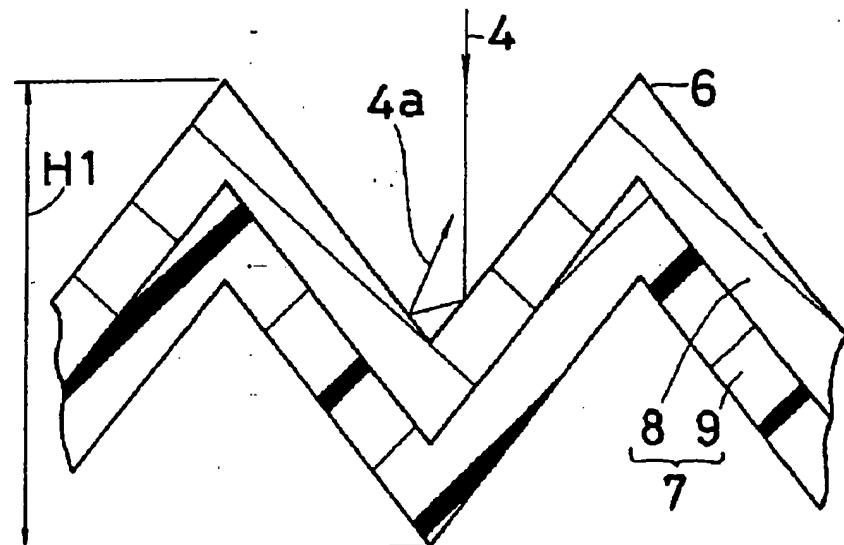
第1図は本考案の一実施例の太陽電池装置1の断面図、第2図は反射膜7の構成を示す断面図、第3図は太陽電池装置1を製造する製造装置10の構成を示す断面図である。

1…太陽電池装置、2…樹脂層、3…太陽電池素子、6…凹凸、7…反射膜、8…反射層、9…基層、10…製造装置、15…弾性部材、17…型部材

代理人弁理士西教圭一郎



第 1 図



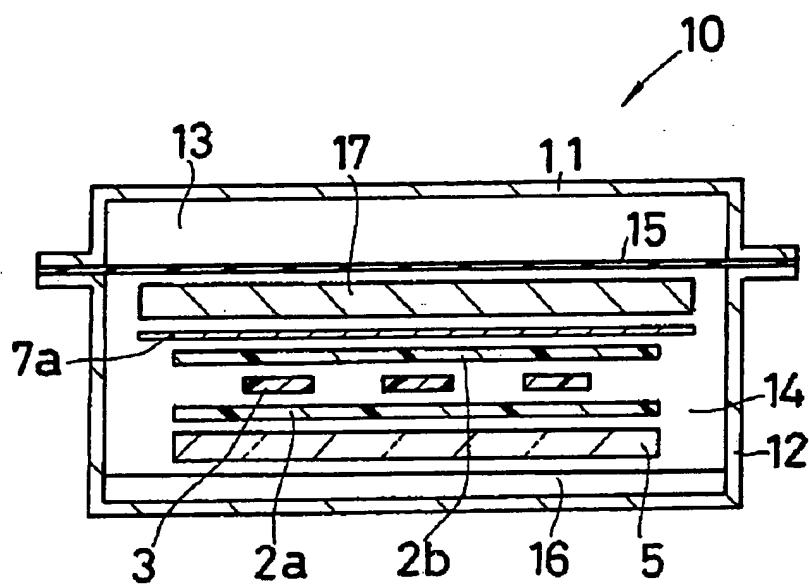
第 2 図

48:

実開 62-101247

代理人

弁理士 西教圭一郎



第 3 図

483

実開 62-101247

代理人

弁理士 西教圭一郎